முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved] | සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]

கழுகுக்கண் பரீட்சைப் பிரிவு
Eagle Eye Examination Unit

2020 Batch
விசேட முன்னோடிக் கருத்தரங்கு

பௌதிகவியல் I Physics I	01 T I	இரண்டு மணித்தியாலங்கள் Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

* இவ்வினாத்தாள் **12** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
* எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது பெயரை எழுதுக.
* 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கம் இடப்பட்டிருக்கும் விடைகளுள் சரியானது அல்லது மிகவும் பொருத்தமானது என நீர் கருதும் விடையைத் தெரிவு செய்து அதை விடைத்தாளில் குறிக்க.

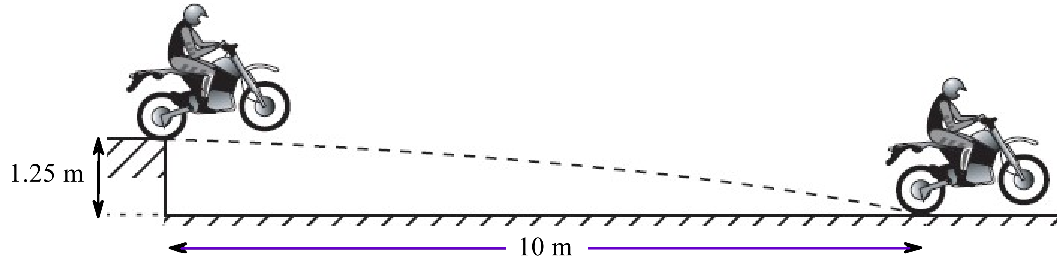
கணிப்பானைப் பயன்படுத்தலாகாது.

$g = 10\ N\ kg^{-1}$

1. காற்றாலையினால் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய உயர் வலு $P = k\rho AV^n$ ஆகும். வளியின் அடர்த்தி ρ உம் வளியின் கதி V உம் காற்றாலைத் தகடுகளினால் அடித்துச்செல்லப்பட்ட வளியின் பரப்பளவு A உம் ஆகும். k ஆனது அலகுகள் அற்ற மாறிலி ஆகும். n இன் பெறுமானம்

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

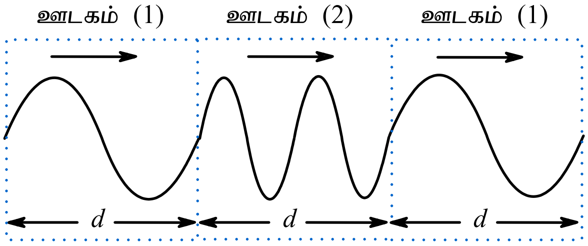
2. வினோத விளையாட்டில் ஈடுபடும் மோட்டார் சைக்கிள் ஓட்டி தரைமட்டத்தில் இருந்து 1.25 m உயரத்தில் இருந்து கிடையாக இயங்கி உருவில் காட்டியவாறு 10 m கிடைத்தூரத்தில் தரையிறங்குகின்றான்.



அவன் பாய ஆரம்பித்த வேகம்,

(1) $5\ m\ s^{-1}$ (2) $10\ m\ s^{-1}$ (3) $15\ m\ s^{-1}$ (4) $20\ m\ s^{-1}$ (5) $20.6\ m\ s^{-1}$

3. ஊடகம் (1) இலிருந்து செல்லும் அலை ஒன்று ஊடகம் (2) இற்குள் நுழைந்து மீண்டும் ஊடகம் (1) இற்குள் வெளிப்படுவதை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

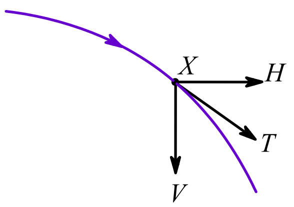


(A) முதலாவது ஊடகம் இரண்டாவது ஊடகத்தை விட ஒளியியல் அடர்த்தி குறைந்த ஊடகமாகும்.
(B) அலையானது இரண்டாவது ஊடகத்திற்குள் நுழைந்ததும் அதன் மீடிறன் இரட்டிப்பாகும்.
(C) இரண்டாவது ஊடகத்தில் வேகமானது முதலாவது ஊடகத்தின் வேகத்தின் அரைவாசியாகும்.

இக் கூற்றுகளில்

(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) (B) மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) (C) மாத்திரம் உண்மையானது.
(4) (A), (C) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

4. வளியில் கிடையாக எறியப்பட்ட ஒரு கல் இயங்கும் பாதை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. X என்பது இப்பாதையின் ஒரு புள்ளியாகும். XV, XH, XT என்பன முறையே நிலைக்குத்து, கிடை, தொடலிக் கோடுகள் ஆகும். புள்ளி X இல் கல்லில் தொழிற்படும் விசையின் திசை, (வளித்தடையைப் புறக்கணிக்க)



(1) XT ஆகும். (2) XV ஆகும். (3) XH ஆகும்.
(4) XV உம், XH உம் ஆகும் (5) XV உம், XT உம் ஆகும்.

5. X எனும் திண்மமும் Y எனும் திண்மமும் வெப்பச்சமநிலையில் இருப்பதுடன் அவற்றின் வெப்பநிலைகள் Z எனும் திண்மத்தின் வெப்பநிலைக்குச் சமனாகும். இம்மூன்று திண்மங்களின் திணிவுகள் வித்தியாசமாக இருப்பதுடன் வித்தியாசமான திரவியங்களினாலும் ஆனது.
பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) X, Y இன் அகச்சக்திகள் சமனாகும்.
(B) X ஆனது Z உடன் வெப்பச்சமநிலையில் இருக்கவேண்டிய தேவையில்லை.
(C) X ஆனது Y, Z உடன் வெப்பத்தொடுகையில் இருக்கும்போது அவற்றுக்கிடையில் தேறிய வெப்பப் பாயச்சல் இருக்காது.

இக்கூற்றுக்களில்
(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) (B) மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) (C) மாத்திரம் உண்மையானது.
(4) (A) யும் (B) யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) (B) யும் (C) யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.

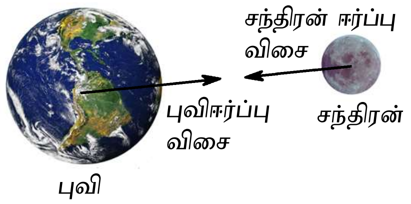
6. β+ தேய்வின் செயன்முறையின்போது கருவில் குவார்க்கு அமைப்பிற்கான மாற்றத்தையும் லெப்டான் காலலையும் எச்சமன்பாடு விவரிக்கின்றது ?
(1) குவார்க்கு கீழே(down) → குவார்க்கு வரை(up) + பொசித்திரன் + இலத்திரன் நியூத்திரனோ
(2) குவார்க்கு கீழே(down)→ குவார்க்கு வரை(up) + பொசித்திரன் + இலத்திரன் முரண்நியூத்திரனோ
(3) குவார்க்கு வரை(up) → குவார்க்கு கீழே(down) + பொசித்திரன் + இலத்திரன் நியூத்திரனோ
(4) குவார்க்கு வரை(up) → குவார்க்கு கீழே(down) + பொசித்திரன் + இலத்திரன் முரண்நியூத்திரனோ
(5) குவார்க்கு வரை(up) → குவார்க்கு கீழே(down) + இலத்திரன் + இலத்திரன் முரண்நியூத்திரனோ

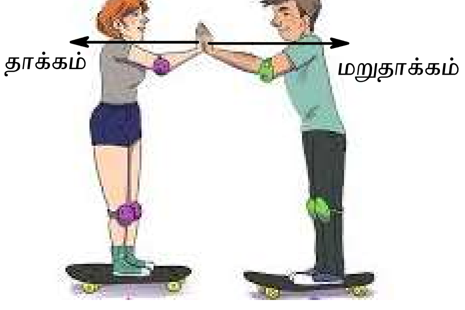
7. புவியைச்சுற்றி இயங்கும் செய்மதியொன்றின் அண்மைத்தூரம் புவியின் மையத்திலிருந்து R ஆகவும் சேய்மைத்தூரம் புவியின் மையத்திலிருந்து $3R$ ஆகவும் உள்ளது. புவிக்கு அண்மைத்தூரத்தில் உள்ளபோது செய்மதியின் கதி, (வேறு தடைகளைப் புறக்கணிக்க)

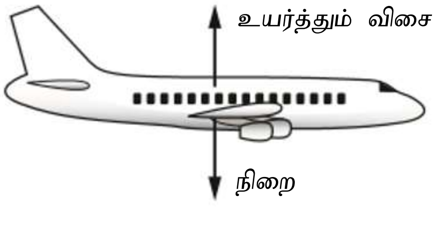
(1) $\sqrt{\frac{GM}{R}}$ (2) $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$ (3) $\sqrt{\frac{GM}{6R}}$ (4) $\sqrt{\frac{3GM}{2R}}$ (5) $\sqrt{\frac{3GM}{R}}$

8. ஒவ்வொரு உருக்களிலும் பருமன்கள் சமனான விசைகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்க விதிக்கமைய சோடி விசைகளை எவ் உரு/உருக்கள் காட்டுகின்றது/காட்டுகின்றன ?

(A)

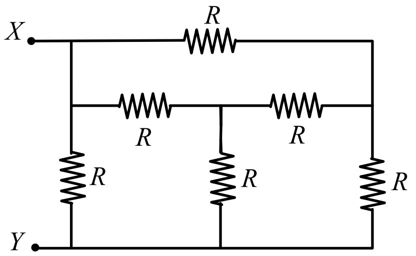
(B)


(C)


(D)


(1) (A) இல் மாத்திரம் (2) (B) இல் மாத்திரம்
(3) (B), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம் (4) (A), (B), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்
(5) (A), (B), (C), (D) ஆகிய யாவற்றிலும்.

9. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வலையமைப்பில் X, Y இற்குக் குறுக்கேயான சமவலுத்தடை,



(1) $4R$ (2) $2R$

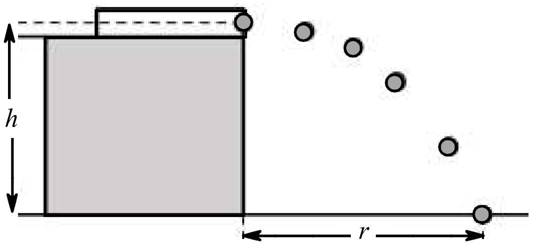
(3) R (4) $\frac{R}{2}$

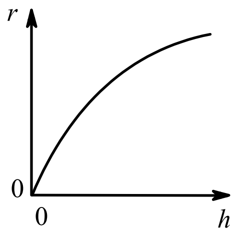
(5) $\frac{R}{3}$

10. புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையுடைய 12 V மின்கலமொன்றை புற மின்முதலொன்றினால் 20 நிமிடத்திற்கு மின்னேற்றப்பட்டது. இந்நேரத்தில் மின்கலம் பெற்ற மின்சக்தி 7.2×10^4 J ஆகும். மின்கலத்தினூடு பாய்ந்த மின்னேற்றம்

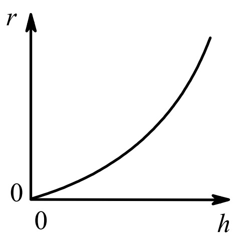
(1) 5 C (2) 60 C (3) 100 C (4) 600 C (5) 6000 C

11. சுருளிவில் உள்ள துப்பாக்கி உலோகச் சன்னத்தை கிடையாக மாறா வேகத்துடன் எறிவதை உரு காட்டுகின்றது. நிலைக்குத்து உயரம் (h) மாற்றப்பட்டு கிடைத்தூரம் (r) அளக்கப்படுகின்றது. h உடன் r மாறுவதை காட்டும் வரைபு,

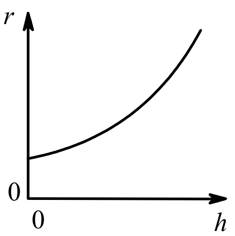




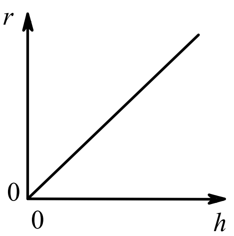
(1)



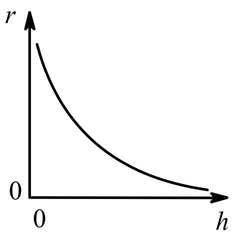
(2)



(3)

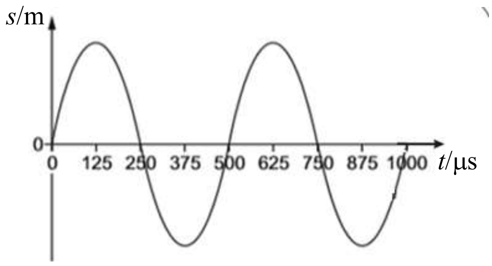


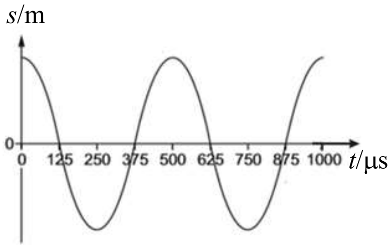
(4)



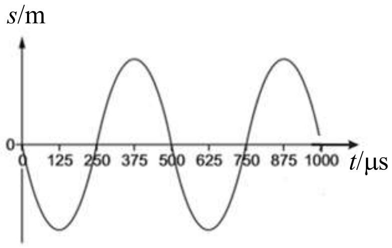
(5)

12. வளியில் ஒலி அலை பயணிக்கும்போது துணிக்கையொன்றின் ஒலி முதலிலிருந்து இடப்பெயர்ச்சி(s) - நேர(t) வரைபு காட்டப்பட்டுள்ளது. அம்முதலிலிருந்து 0.165 m தூரத்திலுள்ள துணிக்கையொன்றுக்குரிய இடப்பெயர்ச்சி(s) - நேர(t) வரைபு, (வளியில் ஒலியின் கதி 330 m s^{-1} ஆகும்.)

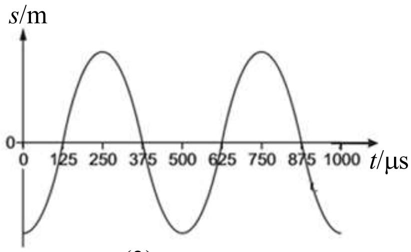




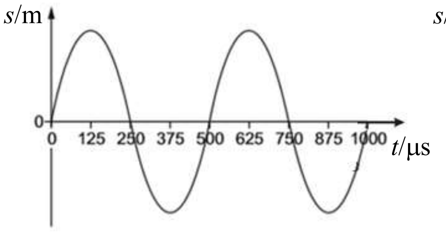
(1)



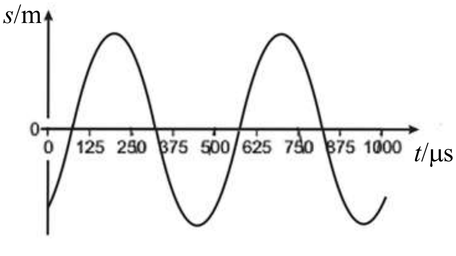
(2)



(3)



(4)

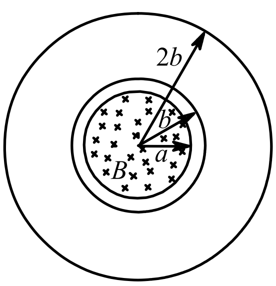


(5)

13. மாறா மீடிறன் 2000 Hz காலும் ஒலிமுதல் மாறா கதி $15\ m\ s^{-1}$ உடன் வட்டப்பாதையில் பயணிக்கின்றது ஒலிமுதலிருந்து மிகவும் தூரத்தில் ஓய்விலுள்ள அவதானி செவிமடுக்கும் உயர் மீடிறன் 2100 Hz ஆகும். வளியில் ஒலியின் கதி,

(1) $294\ m\ s^{-1}$ (2) $315\ m\ s^{-1}$ (3) $324\ m\ s^{-1}$ (4) $330\ m\ s^{-1}$ (5) $340\ m\ s^{-1}$

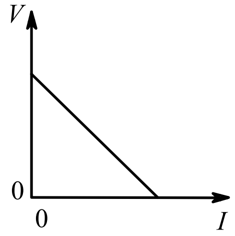
14. தாளின் தளத்திற்கு செங்குத்தாக சீரான காந்தப்புலம்(B) ஆரை a உடைய வட்டப்பகுதியில் தொழிற்படுவதுடன் அது மாறா வீதத்தில் மாறுகின்றது. ஆரை b ($b > a$) உடைய வட்டக்கம்பி ஒன்றில் தூண்டப்பட்ட மின்இயக்கவிசை E ஆகும். ஆரை $2b$ உடைய வட்டக்கம்பியில் தூண்டப்பட்ட மின்இயக்கவிசை,

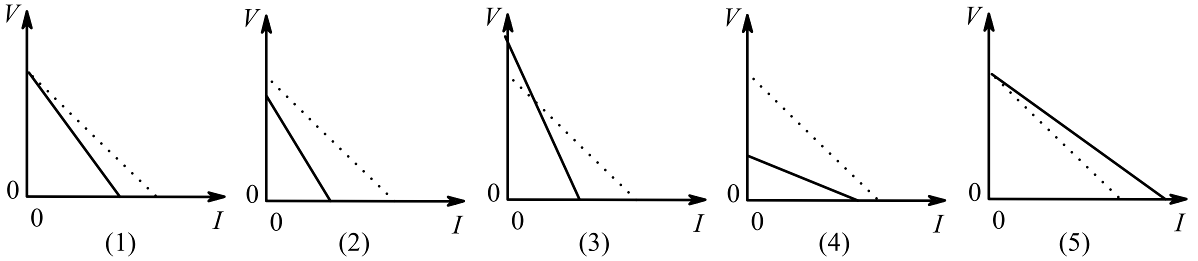


(1) 0 (2) $\frac{E}{2}$ (3) E

(4) $2E$ (5) $4E$

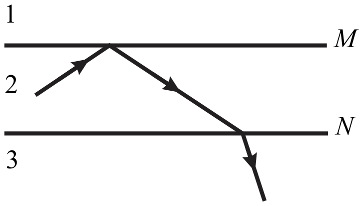
15. மின்கலம் ஒன்றிற்கு குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடு V ஆனது மின்னோட்டம் I உடன் மாறுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. மின்கலம் நீண்ட நாட்கள் பயன்படுத்தும்போது அதன் அகத்தடை அதிகரிப்பதுடன் மின் இயக்கவிசை குறைவடையும். நீண்ட நாட்கள் பயன்படுத்தப்பட்ட பின்னர் அழுத்தவேறுபாடு V ஆனது மின்னோட்டம் I உடன் மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு (தரப்பட்டுள்ள வரைபை புள்ளிக்கோட்டினால் காட்டப்பட்டுள்ளது.)





(1) (2) (3) (4) (5)

16. M, N என்பது வித்தியசாசமான மூன்று ஊடகங்களை வேறுபடுத்தும் எல்லைகளாகும். ஒளிக்கதிர் முழு அகத்தெறிப்படைந்து பின்னர் முறிவடைந்து செல்வதை உரு காட்டுகின்றது. ஊடகங்கள் 1, 2, 3 இல் ஒளியின் கதிகள் முறையே v_1, v_2, v_3 ஆகும். பின்வருவனவற்றுள் சரியான தொடர்பு யாது ?



(1) $v_1 > v_2 > v_3$ (2) $v_1 > v_3 > v_2$ (3) $v_2 > v_3 > v_1$

(4) $v_3 > v_1 > v_2$ (5) $v_3 > v_2 > v_1$

17. ஆரை a யும் நீளம் l உம் உடைய மயிர்த்துத்துளைக்குழாய் நீருள்ள மாறா அமுக்கத் தொட்டியுடன் இணைத்த போது குழாயினூடு ஒரு செக்கனில் பாய்ந்த நீரின் கனவளவு $16\ cm^3$ ஆகும். அதே நீளத்தையும் ஆரை $\frac{a}{2}$ உடைய மயிர்த்துளைக் குழாயை இவ்வமுக்கத் தொட்டியுடன் இணைத்தால் ஒரு செக்கனில் பாயும் நீரின் கனவளவு,

(1) $16\ cm^3$ (2) $8\ cm^3$ (3) $4\ cm^3$ (4) $2\ cm^3$ (5) $1\ cm^3$

18. நைதரசன் வாயு மாதிரியின் வெப்ப இயக்க சக்கரச் செயன்முறை ஒன்றை வரைபு காட்டுகின்றது. ஒரு சக்கரச் செயன்முறையின் போது ($a \to b \to c \to a$) தொகுதியுடன் பரிமாற்றப்பட்ட வெப்பம்,

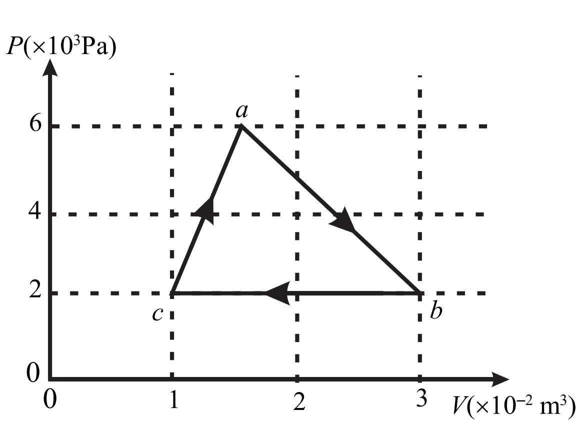
(1) − 80 J

(2) − 40 J

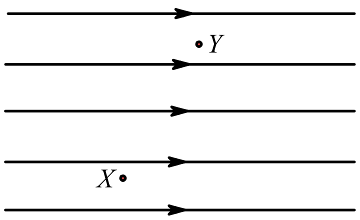
(3) + 40 J

(4) + 80 J

(5) + 180 J

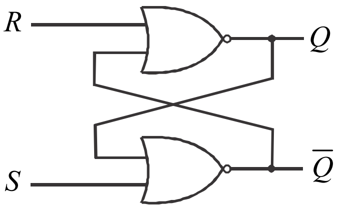


19. இலத்திரன் ஒன்று மாறா மின்புலச்செறிவு 100 N C^{-1} உடைய மின்புலத்தில் புள்ளி X இலிருந்து புள்ளி Y இற்கு பயணிக்கின்றது. X, Y இற்கிடையான தூரம் 4 cm உம் XY ஆனது புலத்துடன் 60° கோணத்தை அமைக்கின்றது. இலத்திரன் மீது தொழிற்படும் விசை மின்புலத்தினால் மட்டும் என கருதி இலத்திரன் X இலிருந்து Y இற்கு செல்லும் போது அதன் இயக்கப்பாட்டுச்சக்தி மாற்றம்,
($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

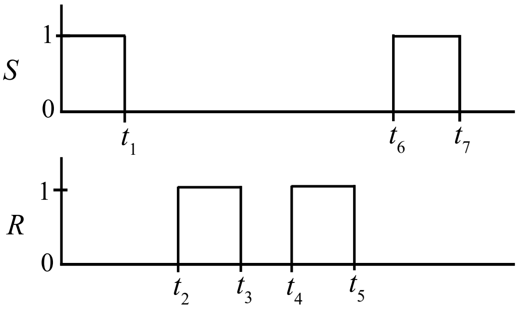


(1) – 4 eV (2) – 2 eV (3) +2 eV
(4) +4 eV (5) +6 eV

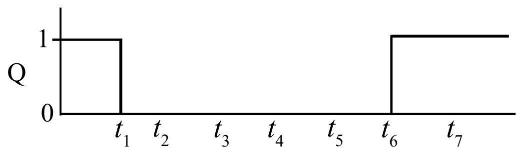
20. உரு(a) இல் காட்டப்பட்டுள்ள S - R எழு - விழுக்கில் (S - R *flip flop*) பெய்ப்பு R , S ஆகியவை எடுக்கும் பெறுமானங்களை உரு(b) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. பயப்பு Q எடுக்கும் பெறுமானங்களுக்கான வரைபு,



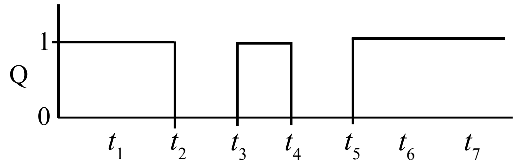
உரு(a)



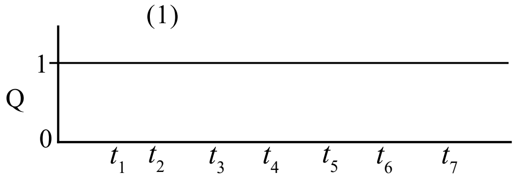
உரு(b)



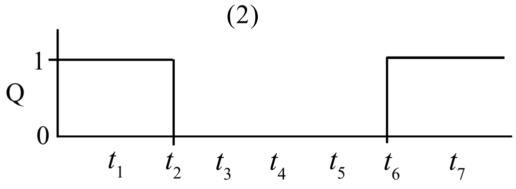
(1)



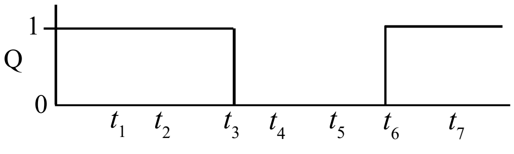
(2)



(3)



(4)

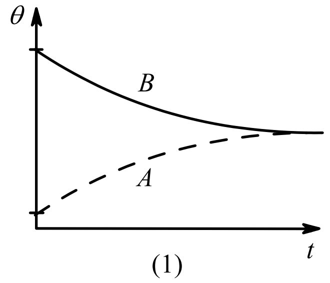


(5)

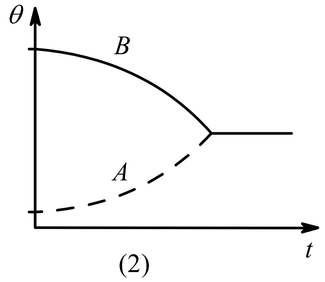
21. ஒரே திரவியத்திலான 5 கம்பிகளின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு, நீளம், தனிவெப்பநிலை ஆகியன அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது. எது உயர்மின்தடையைக் கொண்டுள்ளது ?

	குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு	நீளம்	தனிவெப்பநிலை
(1)	A	$2L$	$2T$
(2)	A	L	T
(3)	$2A$	$2L$	$2T$
(4)	$2A$	L	T
(5)	A	$2L$	T

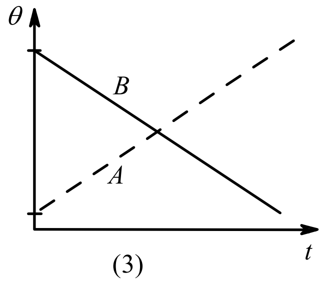
22. 200 ml கொள்ளளவுடைய கண்ணாடி முகவை(A) யில் குளிர் நீர் உள்ளது. இம்முகவை 200 ml கனவளவுடைய சூடான நீருள்ள பெரிய பாத்திரம்(B) யில் அமிழ்த்தப்பட்டால் A யிலும் B யினதும் நேரம்(t) உடன் வெப்பநிலை (θ) மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு,



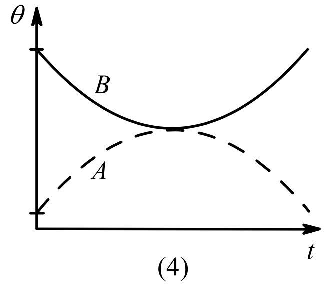
(1)



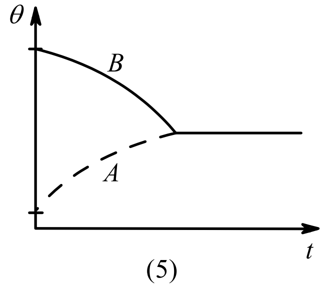
(2)



(3)



(4)

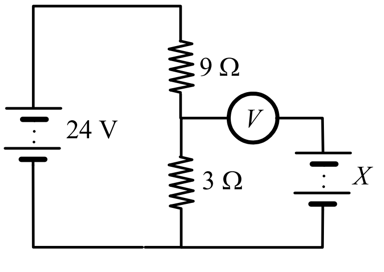


(5)

23. நன்றாகக் காவலிடப்பட்டுள்ள கோலொன்றின் ஒரு முனை சூடாக்கப்படுவதுடன் அடுத்தமுனை உருகும் பனிக்கட்டியில் தொடுகையில் உள்ளது. கோலிற்கு வெப்பம் வழங்கப்படும் வீதம் அதிகரிக்கப்பட்டால் பின்வருவனவற்றுள் சரியானது,

	சூடாக்கப்படும் முனையின் வெப்பநிலை	வெப்பநிலை படித்திறன்	வெப்பம் பாயும் வீதம்
(1)	அதிகரிக்கும்	அதிகரிக்கும்	மாறாது
(2)	அதிகரிக்கும்	அதிகரிக்கும்	அதிகரிக்கும்
(3)	அதிகரிக்கும்	மாறாது	அதிகரிக்கும்
(4)	மாறாது	அதிகரிக்கும்	மாறாது
(5)	மாறாது	மாறாது	மாறாது

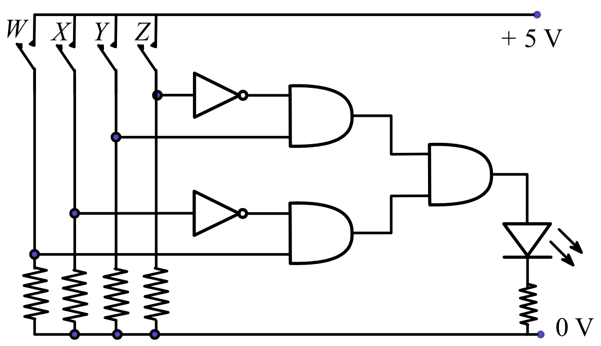
24. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் மின்னியக்கவிசை 24 V உடைய மின்கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்க தக்கது. மின்கலம் X இன் மின்னியக்கவிசை 6 V ஆகும். இலட்சிய வோல்ற்றுமானி(V) இன் வாசிப்பு,



(1) 0
(2) 6 V
(3) 8 V
(4) − 6 V
(5) − 8 V

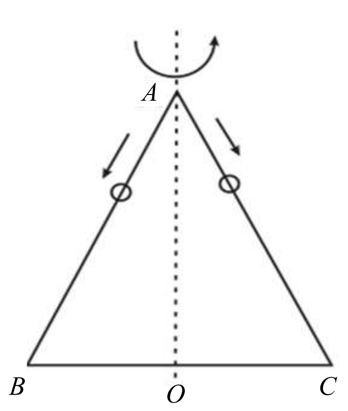
25. W, X, Y, Z ஆகிய 4 ஆளிகளுடன் உள்ள தர்க்கப்படலைச் சுற்று காட்டப்பட்டுள்ளது. LED ஒளிர்வதற்கு எவ் ஆளிகளை மூட வேண்டும் ?

(1) W, Y
(2) W, X
(3) W, Z
(4) X, Y
(5) X, Z



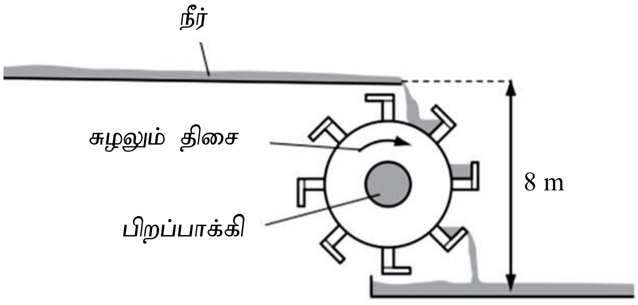
26. இரு ஒளியலைகளின் செறிவுகளின் விகிதம் 9 : 4 ஆகும். இவ்வொளியலைகளின் மேற்பொருந்துகை காரணமாக திரை மீது உயர், இழிவு செறிவுகளை ஏற்படுத்துகின்றது. இவ்வுயர், இழிவு செறிவுகளின் விகிதம்,
(1) 5 : 1. (2) 25 : 1. (3) 3 : 2. (4) 9 : 1 (5) 25 : 2

27. சீரான கம்பியாலான சமபக்க முக்கோண வடிவிலுள்ள அமைப்பில் சர்வ சமனான சிறிய இரு வளையங்கள் ஆரம்பத்தில் A இல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. முக்கோண கம்பி நிலைக்குத்து அச்சு AO இற்கூடாக ஒப்பமாக சுழல்கின்றது. வளையங்களை ஓய்விலிருந்து ஒரே சந்தர்ப்பத்தில் விடுவிக்கப்பட கம்பி வழியே கீழ் நோக்கி வழுக்கின்றது. ஒரு வளையம் AB வழியாகவும் அடுத்த வளையம் AC வழியாகவும் இயங்கின்றது. உராய்வினால் ஏற்படும் தாக்கங்களை புறக்கணிப்பின் வளையங்கள் கீழ் நோக்கி வரும் போது பின்வருவனவற்றுள் எது காக்கப்படும் ?



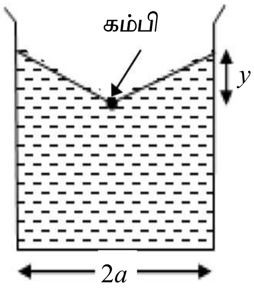
(1) கோண வேகம், பொறிமுறைச்சக்தி
(2) சுழற்சி அச்சுப்பற்றிய மொத்த கோண உந்தம், பொறிமுறைச்சக்தி
(3) சுழற்சி அச்சுப்பற்றிய கோண வேகம், சடத்துவத்திருப்பம்
(4) சுழற்சி அச்சுப்பற்றிய மொத்த கோண உந்தம், சடத்துவத்திருப்பம்
(5) பொறிமுறைச்சக்தி, சடத்துவத் திருப்பம்

28. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள நீர்ச்சுழலியைச் சுழற்றுவதினால் மின்சக்தி உருவாக்கப்படும். நீர் 200 kg s^{-1} வீதத்தில் நீர்த்தொட்டியிலிருந்து விழுகின்றது. மின்பிறப்பாக்கி 230 V வோல்ற்றளவையும் 32 A மின்னோட்டத் தையும் வழங்குகின்றது. நீர் விழுவதினால் ஏற்படும் இயக்கப்பாட்டுச்சக்தி மாற்றத்தைப் புறக்கணிக்க. நீர்ச்சுழலித்தொகுதியின் திறன்,



(1) 14%
(2) 16%
(3) 23%
(4) 46%
(5) 52%

29. $2a$ அகலமுடைய பாத்திரமொன்றில் திரவம் உள்ளது. அலகு நீளத்திற்கான நிறை λ உடைய மெல்லிய கம்பி திரவ மேற்பரப்பில் மெதுவாக வைக்கப்பட்ட போது திரவமேற்பரப்பு y ஆழத்திற்கு தாழுகின்றது திரவத்தின் மேற்பரப்பு இழுவிசையானது, ($y << a$ எனக்கொள்க)



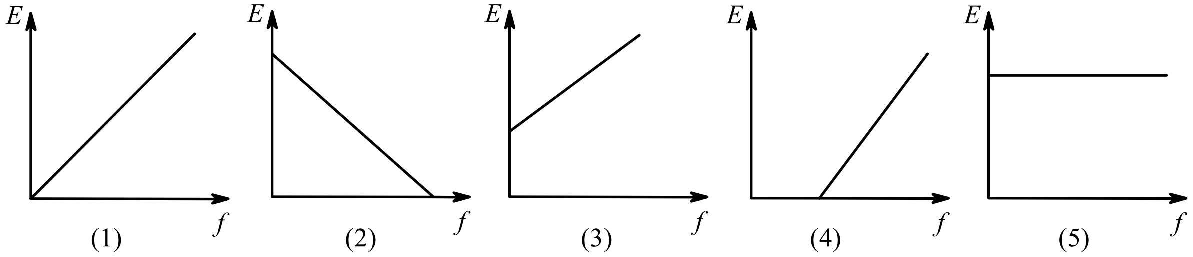
(1) $\frac{\lambda a}{2y}$ (2) $\frac{\lambda a}{y}$ (3) $\frac{2\lambda a}{y}$

(4) $\frac{\lambda a}{4y}$ (5) $\frac{4\lambda a}{y}$

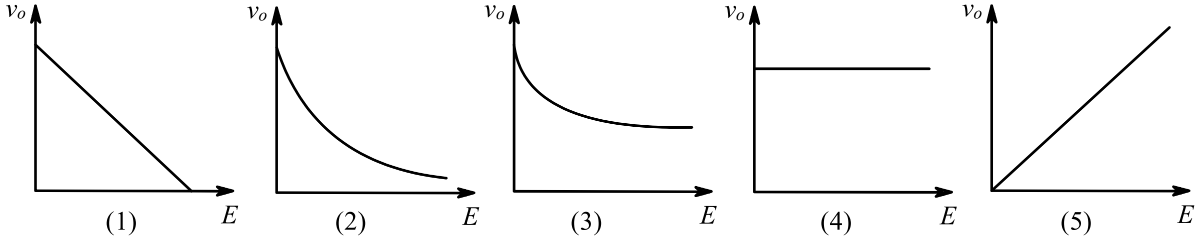
30. ஒலியலையின் மீடிறனை துணிவதற்காக செப்பஞ் செய்யப்பட்ட அமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது ஒலி முதலினால் காலும் ஒலிஅலை உலோகத் தட்டில் பட்டு தெறிப்படைகின்றது. ஒலிவாங்கி தட்டிலிருந்து D தூரத்தில் இருக்கும் போது $D = 12$ cm இல் ஒலி வாங்கியினால் இழிவு செறிவு அறியப்பட்டது. தட்டானது ஒலி வாங்கியிலிருந்து விலத்தி அசைக்கப்பட $D = 15$ cm இல் அடுத்த இழிவு செறிவு அறியப்பட்டது. முதலினால் காலப்படும் ஒலியின் மீடிறன், (வளியில் ஒலியின் கதி 336 m s^{-1})

(1) 56 Hz (2) 112 Hz (3) 5600 Hz (4) 11 200 Hz (5) 11400 Hz

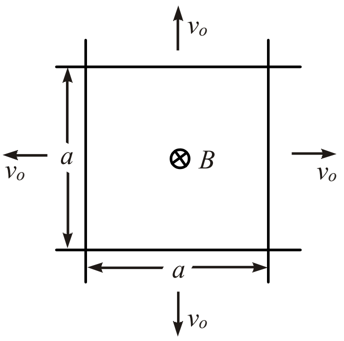
31. படும் கதிர்ப்பின் மீடிறன்(f) உடன் ஒளி இலத்திரன்களின் உயர் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி (E) மாறுவதை காட்டும் வரைபு,



32. நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி மின் புலச்செறிவு E உடைய மின்புலத்தில் நேரேற்றமுடைய எண்ணைத்துளி v_o முடிவு வேகத்தில் கீழ் நோக்கி விழுகின்றது. எண்ணெய்த்துளியில் பிசுக்குமை விசையானது எண்ணைத் துளியின் வேகத்திற்கு நேர்விகித சமனாகும். E உடன் v_o இன் மாறலைக்காட்டும் வரைபு,



33. நீண்ட நேரான இரு கடத்திக்கம்பிகள் ஒப்பமான தளத்தில் வைக்கப் பட்டுள்ளது. மேலும் இரு நீண்ட கடத்திக்கம்பிகள் அக்கம்பிகளுக்கு மேல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கம்பிகள் பக்கமொன்றின் நீளம் a உடைய சதுரமொன்றை உருவாக்குகின்றது. இத்தொகுதி காந்தப்பாய அடர்த்தி B இற்கு செங்குத்தாக உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உள்ளது. தற்போது $t = 0$ இல் இக்கம்பிகள் மாறாக்கதி v_o உடன் இயங்குகின்றது. t நேரத்தில் கம்பியில் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டம்,
(கம்பியின் அலகு நீளத்திற்கான தடை λ ஆகும்)

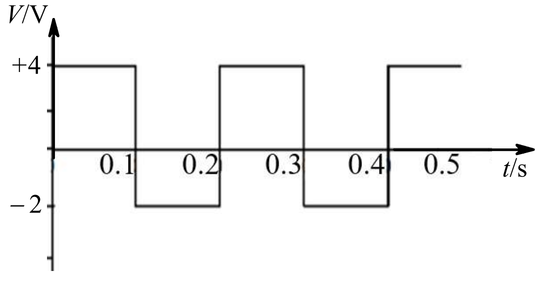


(1) $\dfrac{aBv_o}{\lambda(a+v_o t)}$ (2) $\dfrac{aBv_o}{2\lambda}$ (3) $\dfrac{Bv_o}{4\lambda}$

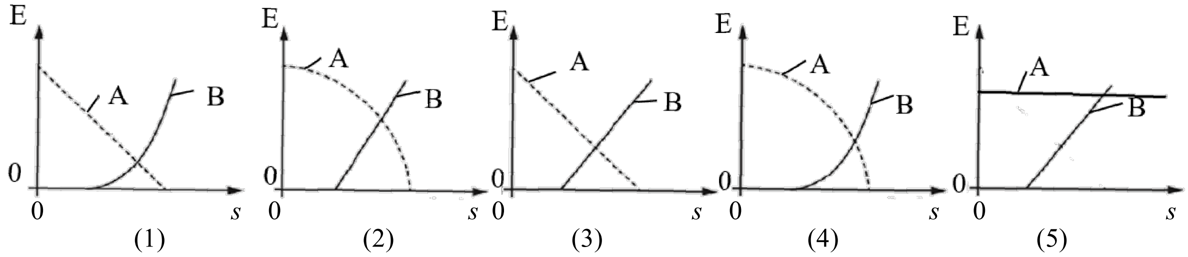
(4) $\dfrac{Bv_o}{\lambda}$ (5) $\dfrac{Bv_o}{2\lambda}$

34. வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சமநேர ஆயிடைகளில் 4 V தொடக்கம் - 2 V வரை மாறும் ஆடலோட்ட வோல்ற்றளவு வழங்கியுடன் 20 Ω தடை இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தடையில் ஏற்படும் சராசரி வலு விரயம்,

(1) 0.2 W
(2) 0.3 W
(3) 0.5 W
(4) 0.8 W
(5) 1.2 W



35. உயரமான பாலமொன்றிலிருந்து ஹூக்கின் விதிக்கு அமையும் மீள்தன்மையுள்ள நீளமான கயிறு ஒன்றின் உதவியுடன் வீரனொருவன் (bungee jumper) பாய்கின்றான். வீரனின் ஈர்ப்பு அழுத்தச் சக்தி அவன் அடையும் அதிதாழ்புள்ளியிலிருந்து அளக்கப்படும். பாலத்தின் உச்சியிலிருந்து அளக்கப்படும் நிலைக்குத்து இடப்பெயர்ச்சி(s) உடன் ஈர்ப்பு அழுத்தச் சக்தி(A) உம் கயிற்றின் மீளியல் அழுத்தச்சக்தி(B) யும் மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு,



36. மின்முறையினால் திரவமொன்றின் ஆவியாதலின் தன் மறைவெப்பத்தைத் துணிவதற்கு மாணவன் ஒருவன் தீர்மானிக்கின்றான். நீரை கொதிக்க வைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் வெப்பமாக்கியினால் நீர் கொதிக்கும்போது ஒரு செக்கனில் ஆவியாகும் நீரின் திணிவு அளக்கப்படும். வெப்பமாக்கியின் வலுக்கள் 40 W, 80 W ஆக இருக்கும்போது நீர் ஆவியாகும் வீதம் முறையே $0.0393\ kg\ s^{-1}$, $0.0893\ kg\ s^{-1}$ ஆகும். நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம்,

(1) $400\ J\ kg^{-1}$ (2) $800\ J\ kg^{-1}$ (3) $1200\ J\ kg^{-1}$ (4) $1600\ J\ kg^{-1}$ (5) $2000\ J\ kg^{-1}$

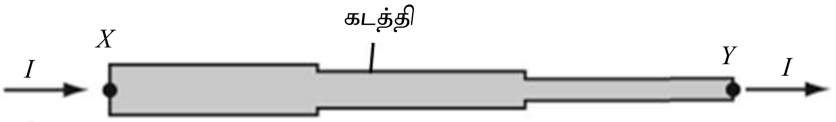
37. பொருளொன்று திரவமொன்றில் மிதக்கின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

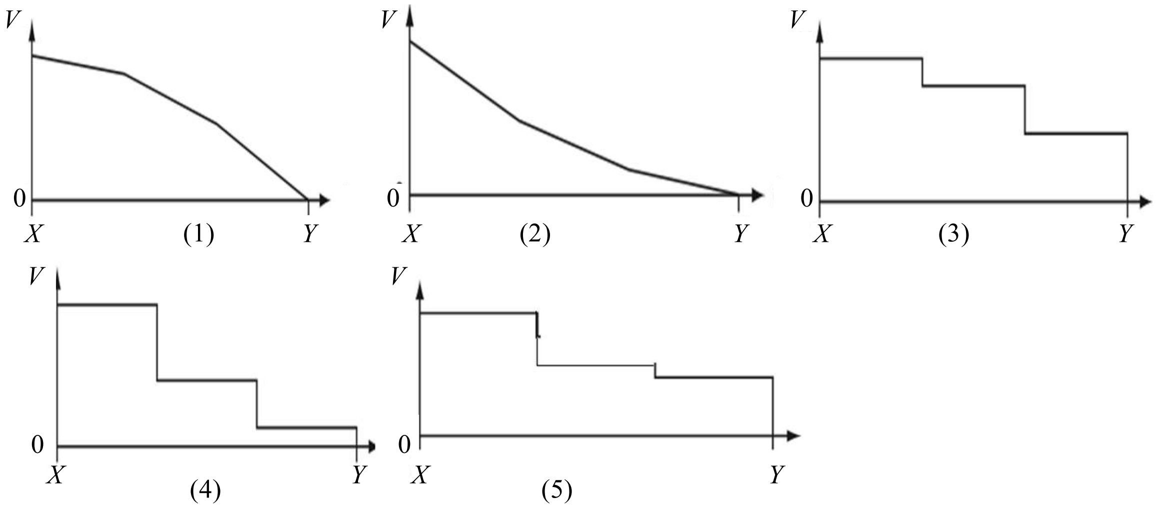
(A) பொருளின் புவியீர்ப்பு மையம் ஆனது மியூந்தல் மையத்திற்கு கீழ் இருக்கவேண்டும்
(B) பொருளின் புவியீர்ப்பு மையம் ஆனது மியூந்தல் மையத்திற்கு மேல் இருக்கவேண்டும்
(C) பொருள் முற்றாக அமிழ்ந்து மிதக்குமாயின் பொருளின் புவியீர்ப்பு மையமும் மியூந்தல் மையமும் பொருந்தும்
(D) பொருள் முற்றாகவோ பகுதியாகவோ அமிழ்ந்து மிதக்குமாயின் பொருளின் நிறை ஆனது மேலுதைப்பிற்குச் சமனாகும்.

இக் கூற்றுகளில் **பிழையானது/பிழையானவை,**

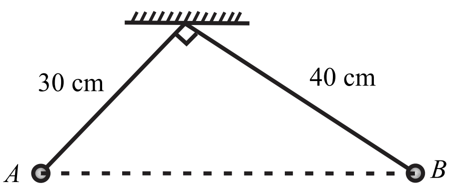
(1) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் (2) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்
(3) (A), (B), (C) ஆகியன மாத்திரம் (4) (A), (C), (D) ஆகியன மாத்திரம்
(5) (A), (B), (C), (D) ஆகிய யாவும்

38. ஒரே திரவியத்திலானதும் வித்தியாசமான குறுக்குவெட்டுமுடைய மூன்றுகோல்கள் தொடராக இணைக்கப்பட்டு XY எனும் சேர்த்திக் கடத்திக்கோல் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. கோலினூடு மின்னோட்டம் I பாயும்போது X இலிருந்து Y வரை மின் அழுத்தம்(V) ஆனது தூரம்(d) உடன் மாறுவதைக் காட்டும் சரியான வரைபு,





39. திணிவுகள் m_A, m_B உடையதும் சம அளவு நேர் ஏற்றமுடையதுமான A , B எனும் இரு துணிக்கைகள் முறையே 30 cm, 40 cm நீளமுடைய இரு காவலி இழைகளில் இணைக்கப்பட்டு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. அவைகளுக்கிடையில் மின் தள்ளுகைவிசை தொழிற்பட்டு சமநிலையை அடையும்போது இழைகள் $90°$ கோணத்தை ஆக்குகின்றது. விகிதம் $\dfrac{m_A}{m_B}$ ஆனது,



(1) 3 : 4 (2) 4 : 3 (3) 9 : 16 (4) 16 : 9 (5) 1 : 1

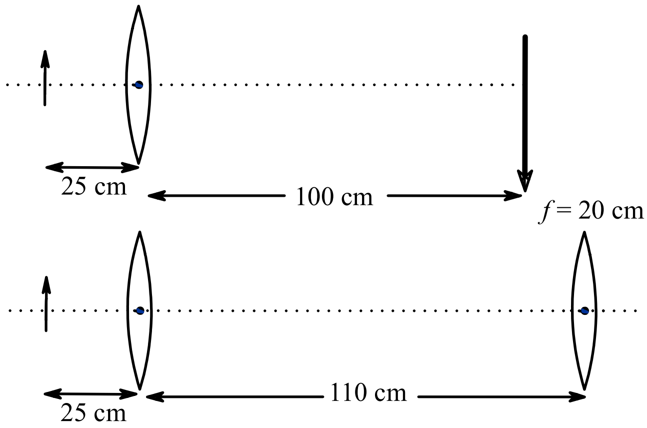
40. $0\ °C$ இலுள்ள பனிக்கட்டி M kg ஆனது உருகி நீராகி நீர் முழுவதும் ஆவியாகும் வரை வெப்பம் வழங்கப்படும். நீரின் ஆவியாதலின் மறைவெப்பம் $2 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$ உம் பனிக்கட்டியின் உருகலின் மறைவெப்பம் $4 \times 10^5\ J\ kg^{-1}$ உம் நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $4 \times 10^3\ J\ kg^{-1} K^{-1}$ உம் ஆயின் தொகுதியினால் உறிஞ்சிய வெப்பத்தின் எச்சதவீதம் அழுத்தச்சக்தியாக மாற்றப்பட்டுள்ளது ?

(1) 29 % (2) 43 % (3) 71 % (4) 86 % (5) 100 %

41. காவற்கட்டிட்ட உருளை வடிவான எளிதிற் கடத்தியொன்றின் ஒரு முனை கொதிநீராவி அறையிலும் அடுத்த முனை உருகும் பனிக்கட்டியிலும் இருக்குமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. பனிக்கட்டி உருகும் வீதம் 0.1 g s^{-1} ஆகும். இக்கோலுக்குப் பதிலாக அரைவாசி நீளமுடையதும் இருமடங்கு விட்டமுடையதும் வெப்பக் கடத்தாறு $\frac{1}{4}$ மடங்கு உடையதுமான கோல் பயன்படுத்தப்பட்டால் பனிக்கட்டி உருகும் வீதம்,

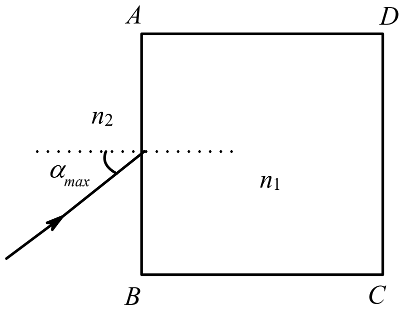
(1) 3.2 g s^{-1} (2) 0.2 g s^{-1} (3) 3.2 g s^{-1} (4) 1.6 g s^{-1} (5) 2.2 g s^{-1}

42. குவிவு வில்லைக்கு முன்னால் 25 cm தூரத்தில் பொருள் வைக்கப்பட்ட போது வில்லையிலிருந்து 100 cm தூரத்தில் தலைகீழான விம்பம் பெறப்பட்டது. குவியத்தூரம் 20 cm உடைய இன்றுமொரு குவிவுவில்லையை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 110 cm தூரத்தில் வைத்தபோது உருவாகும் விம்பம் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது,



(1) பொருள் சார்பாக நிமிர்ந்த மெய் விம்பம்
(2) பொருள் சார்பாக தலைகீழான மெய் விம்பம்
(3) பொருள் சார்பாக தலைகீழான மாய விம்பம்
(4) பொருள் சார்பாக நிமிர்ந்த மாய விம்பம்
(5) விம்பம் எதுவும் உருவாகாது.

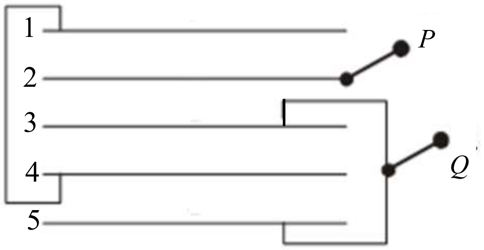
43. முறிவுச்சுட்டி n_1 உடைய *ABCD* எனும் செவ்வக வடிவான கண்ணாடிக் குற்றியொன்று முறிவுச்சுட்டி n_2 உடைய ($n_1 > n_2$) நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. ஒளிக்கதிரொன்று உருவில் காட்டபட்டுள்ளவாறு *AB* மேற்பரப்பின் மீது படுகின்றது. இக்கதிர் *AD* மேற்பரப்பில் முழு அகத்தெறிப்பு அடைந்து *CD* மேற்பரப்பினூடாக வெளியேறுவதற்குத் தேவையான உயர் படுகோணம் α_{max} ஆனது



(1) $\sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$ (2) $\sin^{-1}\left(\frac{n_1}{n_2}\right)$ (3) $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{n_1^2-1}}{n_2}\right)$

(4) $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{n_2^2-1}}{n_2}\right)$ (5) $\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{n_1^2}{n_2^2}-1}\right)$

44. சர்வசமான 5 உலோகத் தகடுகள் (1 , 2 , 3 , 4 , 5) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சமாந்தரமாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. தகடொன்றின் பரப்பளவு *A* உம் இரு தகடுகளுக் கிடையிலான தூரம் *d* உம் ஆயின் *P , Q* இடையில் சமவலுக் கொள்ளளவம்,

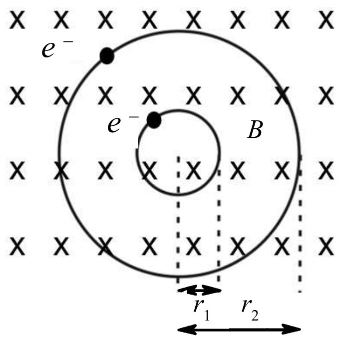


(1) $\frac{5A\varepsilon_o}{d}$ (2) $\frac{5A\varepsilon_o}{3d}$

(3) $\frac{5A\varepsilon_o}{2d}$ (4) $\frac{4A\varepsilon_o}{3d}$

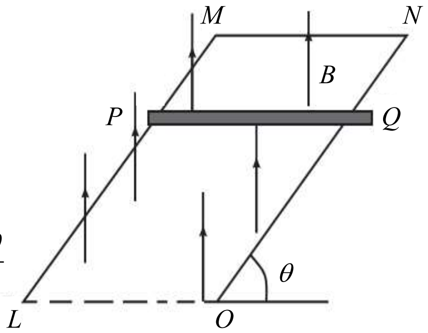
(5) $\frac{4A\varepsilon_o}{d}$

45. சீரான காந்தப்புலம் B இற்கு செங்குத்தாக இரு இலத்திரன்கள் r_1, r_2 ஆரைகளையுடைய வட்டத்தில் இயங்குகின்றது. அவைகளின் கதிகள் முறையே V_1, V_2 ஆகும். $\frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{3}$ ஆயின் $\frac{V_1}{V_2}$ விகிதம்,



(1) $\frac{1}{9}$
(2) $\frac{1}{3}$
(3) 1
(4) 3
(5) 9

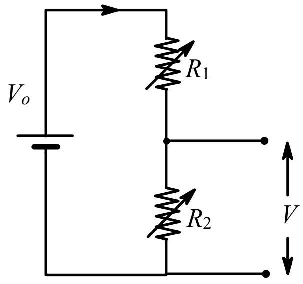
46. $LMNO$ என்பது கிடையுடன் θ கோணத்தில் நிலையாக பொருத்தப் பட்டுள்ள ஒப்பமான கம்பி சட்டமொன்றாகும். இச்சட்டத்திற்குக் குறுக்காக நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி காந்தப்பாயவடர்த்தி B உடைய சீரான காந்தப்புலம் தொழிற்படுகின்றது. நீளம் l உம் திணிவு m உம் உடைய PQ எனும் கோல் இச்சட்டத்தின் வழியே v எனும் சீரான வேகத்துடன் கீழ் நோக்கி இயங்கும்போது PQ இல் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தின் பருமன்,



(1) $\frac{mg\sin\theta}{Bl}$ (2) $\frac{mg\cos\theta}{Bl}$ (3) $\frac{mg\tan\theta}{Bl}$

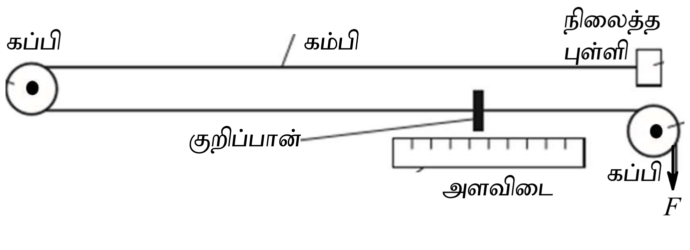
(4) $\frac{mg}{Bl\sin\theta}$ (5) 0

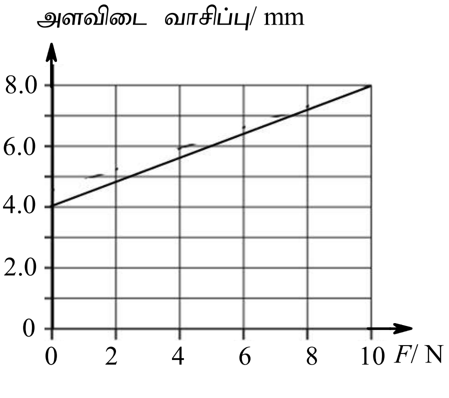
47. காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தப்பிரியி சுற்றிலுள்ள மின்கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. R_1, R_2 என்பன இரு மாறும் தடைகள் ஆகும். பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது,



(1) R_2 அதிகரிக்கும்போது V ஆனது குறைவடையும்.
(2) R_1 அதிகரிக்கும்போது R_1, R_2 இற்கூடான மின்னோட்டம் குறைவதுடன் V ஆனது கூடும்.
(3) R_1 அதிகரிக்கும்போது V ஆனது குறைவடையும்.
(4) R_2 அதிகரிக்கும்போது R_1, R_2 இற்கூடான மின்னோட்டம் குறைவதுடன் V ஆனது குறையும்
(5) R_2 அதிகரிக்கும்போது R_1 இற்கூடான மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும்.

48. யங்கின் மட்டு துணிவதற்காக பரிசோதனையில் விட்டம் 0.25 mm உடைய உலோகக்கம்பி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு முனை நிலைத்த புள்ளிக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது.





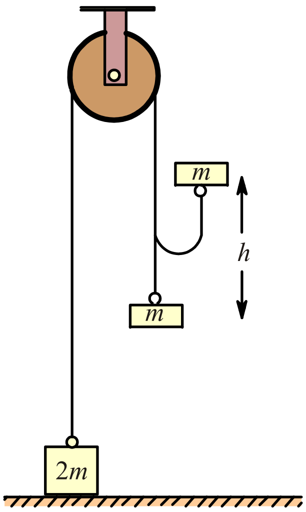
இக்கம்பி நிலைத்த புள்ளியிலிருந்து ஒப்பமான இரு கப்பிகளுக்கூடாகச் செலுத்தி அடுத்த முனையில் மாற்றக்கூடிய சுமை F தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. ஆரம்பத்தில் நிலைத்தபுள்ளிக்கும் குறிப்பானுக்கும் இடைப்பட்ட கம்பியின் நீளம் 3.0 m ஆகும். குறிப்பான் அருகில் அளவிடை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அளவிடை வாசிப்பு சுமை F உடன் மாறுகின்றது. அளவிடை வாசிப்பு சுமை F உடன் மாறுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. உலோகத்தின் யங்கின் மட்டு, ($\pi = 3$ எனக்கொள்க)

(1) 1.0×10^{10} Pa (2) 1.6×10^{10} Pa (3) 3.2×10^{10} Pa (4) 1.6×10^{11} Pa (5) 3.2×10^{11} Pa

49. கிடையுடன் 30 ° சாய்விலுள்ள சாய்தளத்தின் 200 மனிதர்களுடன் பயணிக்கும் புகையிரதத்திலுள்ள ஒரு மனிதரின் சராசரி திணிவு 70 kg ஆகும். புகையிரத்தின் திணிவு 80000 kg ஆகும். புகையிரதம் 6 m s^{-1} எனும் மாறாக்கதியுடன் சாய்தளத்தின் வழியே மேல்நோக்கி பயணிக்கும்போது மொத்த நிறையையும் (புகையிரதம் + மனிதர்கள்) தாங்கிச்செல்வதற்கு எஞ்சினால் 40 % வலு பயன்படுத்தப்பட்டதாயின் அதன் வலு,

(1) 1 MW (2) 2.8 MW (3) 7.05 MW (4) 14.05 MW (5) 16.05 MW

50. கிடையான மேசை மீது $2m$ திணிவுடைய பொருள் ஒன்று கிடை மேசை மீது ஓய்வில் உள்ளது. அதற்கு இணைக்கப்பட்ட இலோசான மீள்தன்மையற்ற இழை ஒன்று ஒப்பமான கப்பி மீதாக சென்று அதன் மறுமுனை m திணிவுடைய பொருள் ஒன்றைக் காவுகின்றது. தற்போது திணிவு m ஆனது h உயரத்திற்கு உயர்த்தப்பட்டு பின் விடுவிக்கப்படுகின்றது. இதன்போது $2m$ திணிவு மேல்நோக்கி இயங்க ஆரம்பிக்கும் கதி,



(1) $\sqrt{2gh}$ (2) $\sqrt{gh}$

(3) $\frac{\sqrt{gh}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{2gh}}{3}$

(5) $\sqrt{\frac{2gh}{3}}$

***